

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(51)Int.Cl. <sup>4</sup> F 24 F 7/06 B 01 L 1/04 E 04 H 5/02	(51) Int.Cl. <sup>4</sup> F 24 F 7/06 B 01 L 1/04 E 04 H 5/02
F 24 F 7/00 (19)日本国特許庁(JP)	F 24 F 7/00 (19)Japan Patent Office (JP)
(12)【公開】 特許公報(A)	<b>(12)[GAZETTE CATEGORY]</b> Unexamined Patent(A)
【識別記号】	<b>[ID CODE]</b>
【序内整理番号】 C-6634-3L 7202-4G 7606-2E	<b>[INTERNAL CONTROL NUMBER]</b> C-6634-3L 7202-4G 7606-2E
6634-3L	6634-3L
(11)【特許出願公開】 昭 62-172129	<b>(11)[PATENT APPLICATION KOKAI]</b> Showa 62-172129
(43)【公開】 昭和 62 年(1987)7 月 29 日 審査請求 未請求 発明の数 1 (全 4 頁)	<b>(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]</b> July 29 (1987. 7.29), Showa 62 Request for examination UNREQUESTED Number of invention 1 (Total Pages 4)
(54)発明の名称 無菌清浄室	(54) TITLE Sterile clean room
(21)特願 昭 61-15074 (22)出願 昭 61(1986)1 月 27 日	(21)Japanese Patent Application Showa 61-15074 (22) application January 27 (1986. 1.27),

## Showa 61

**(72)【発明者】**

森本 昌義 調布市飛田給  
2-19-1 鹿島建設株式会社技術  
研究所内

**(72)[INVENTOR]**

Morimoto, Masayoshi

(71)出願人 鹿島建設株式会社  
東京都港区元赤坂1丁目2番7  
号

(71) Applicant KAJIMA CORP.

**(74)【代理人】**

弁理士 和田 憲治

**(74)[AGENT]**

Patent attorney Wada, Kenji

**【明細書】**

1.発明の名称 無菌清浄室

**[SPECIFICATION]**

1. TITLE Sterile clean room

**【特許請求の範囲】**

HEPA フィルタを通過した清浄空気を循環供給するようにした清浄室であって、且つ室内空気と触れる表面を待つ室構成用建材の一部または全部として樹脂製建材を使用してなる清浄室において、滅菌剤を樹脂マトリックス中に含浸させた滅菌性樹脂を該樹脂製建材として用いた無菌清浄室。

**[CLAIMS]**

The sterile clean room which is the clean room which circulates and supplies cleaned air which passes the HEPA filter, and in which in the clean room which uses resin-made materials as a part or all of the construction materials for room composition which has the faceside which contacts room air, it uses the sterilization property resin which impregnates the sterilization agent in the resin matrix as these resin construction materials.

**【発明の詳細な説明】****[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]****【産業上の利用分野】**

本発明は無菌清浄室に関する。より詳しくは、病院、医薬製造工場、食品製造工場、動物飼育棟、研究室などの空気の清浄度

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**

This invention relates to a sterile clean room. It is related with the technique which more particularly forms the space which needs air cleanliness and sterility extremely such as

と極端に鍼菌性を必要とする空間を形成する技術に関する。

hospital, a pharmaceutical manufacturing plant, a foodstuffs manufacturing plant, an animal breeding building, and a laboratory.

### 【従来の技術】

従来より、清浄な空間を形成する技術として空気を浄化する技術が発達し、近年のクリーンルームの性能は非常に良好となってきた。この空気の浄化自体はHEPA フィルタ(高性能フィルタ)に空気を循環供給して除塵処理を行なうのが通常である。無菌室を形成するための従来の処法としては、空気の浄化管理と薬剤による殺菌が主であった。

例えば、一般に空气中浮遊菌数は  $10 \mu$  以上の空気浮遊粒子の温度に比例すると言われており、したがって、かような  $10 \mu$  以上の浮遊粒子数を減少するよう空気の浄化管理(除塵管理)を強化することによって細菌濃度を或る程度まで低下させることができる。また、作業員の出入などに伴って菌の浸入は避けられないことから、このような空気の浄化管理と共に、薬剤による滅菌処理などを行なうことにより、クリーンルーム内の無菌状態を保証することも行われている。この薬剤による殺菌処理としては、ホルマリンなどの気体の吹付けなどのほか、クレゾールやアルコールなどの

### [PRIOR ART]

The technique which purifies air as a technique which forms pure space conventionally progresses, the capability of a clean room in recent years has become very good.

Purification of this air itself carries out circulation supply of the air, and, usually it performs dust-removal processing in a HEPA filter (high efficiency filter).

As a place method of the past for forming a sterile room, sterilization by the purification management and the medicine of air was main. For example, generally it is said that a float-among the air microbe number is proportional to the temperature of the air airborne particle of 10 or more micron, therefore, it can carry out the until fall of the bacteria density to some extent by reinforcing the purification management (dust-removal management) of air so that such a number of airborne particles of 10 or more micron may be reduced.

Moreover, since permeation of a microbe is not avoided with a worker's in-and-out etc., guaranteeing the asepsis in a clean room is also performed by performing sterilization by a medicine etc. with such purification management of air.

Usually as germicidal treatment by this medicine, what is called disinfection germicidal treatment, such as an application of liquid, such as the others and cresol which are spraying of

液体の塗布や散布処理などのいわゆる消毒殺菌処理が実施されるのが通常である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

空気の浄化程度を高めることによって浮遊歯数の低下を図る処法においては、空気浄化技術は進歩したとは言え、設備費用と運転費用の面からその負担に耐えられる限界が存在する。とくに、歯数を低減するという目的のためだけに空気浄化を強化することは経済的負担が多くなる。したがって、作業員などの出入りするバイオクリーンルーム等では消毒殺菌処理という工程は避けられなかった。この消毒殺菌処理は製造ラインの稼動と平行させることはできないので、稼動を休止した状態で行わねばならず、このために稼動率の低下が余儀なくされた。また、この消毒殺菌処理の半永久的な持続効果を期待することは出来ないので、その処理回数は余裕を見て出来るだけ頻繁に行うことが必要とされた。

このようなことから従来のバイオクリーンルームでは無菌状態を維持するための管理が非常に煩雑なものとなっていた。

本発明はこのような問題点の解決を目的としてなされたものである。

gases, such as formalin, etc., and alcohol, and spraying processing, is implemented.

〔PROBLEM ADDRESSED〕

In the place method for aiming at the fall of a float number of teeth by raising the purification grade of air, although the air purification technique advanced, the limit that it can be equal to the burden from the field of installation expense and an operating cost exists.

Especially, the economic load of the thing for which it reinforces air purification only for the objective of reducing a microbe number increases.

Therefore, a process called disinfection germicidal treatment was not avoided in bioclean rooms to frequent, such as a worker.

Since this disinfection germicidal treatment could not be paralleled in operation of the production line, where operation is rested, it had to perform it, for this reason the decline in an availability factor was obliged to it.

Moreover, since the semipermanent self-sustaining effect of this disinfection germicidal treatment was not expectable, for that number of times of processing to look at allowances, and to carry out as frequently as possible was needed.

Since it was such, in the bioclean room of the past, the management for maintaining the asepsis became very complicated.

This invention was made for the purpose of the solution of such a trouble.

## [問題点を解決する手段]

本発明は、HEPA フィルタを通過した清浄空気を循環供給するようにした清浄室であって、且つ室内空気に触れる表面を持つ室構成用建材の一部または全部として樹脂製建材を使用してなる清浄室において、滅菌剤を樹脂マトリックス中に含浸させた滅菌性樹脂を該樹脂製建材として用いた無菌清浄室を提供するものである。すなわち、従来のクリーンルームの公知の空気浄化技術を利用して室内空気中の塵埃濃度を十分に低下させると共に本発明ではこのクリーンルームを構成する各種の建材のうち樹脂製建材の実質上全てに、滅菌剤を樹脂マトリックス中に含浸させた滅菌性樹脂建材を用いることによって前記の目的を達成したものである。

クリーンルームを構成する床材、壁材、柱材並びに天井材などのうち室内空気に触れる部分の建材として金属を除く部分の実質上全てを本発明に従う滅菌性樹脂を用いることによって、室内に浸入した菌類の着床となる箇所を無くすことができ且つ半永久的な滅菌作用を持続させることができる。本発明に従う滅菌性樹脂建材は、樹脂マトリックス中に滅菌剤を分散して含浸させた樹脂を使用した建材

## [Means to solve a trouble]

This invention is the clean room which was made to carry out circulation supply of the cleaned air which passed the HEPA filter, comprised such that and in the part or the clean room which all uses resin construction materials as of the construction materials for chamber composition with the faceside which touches room air, it offers the sterile clean room using the sterilization property resin which impregnated the sterilization agent in the resin matrix as these resin construction materials.

That is, resin construction materials are all substantially among various kinds of construction materials which constitute this clean room in this invention while fully reducing the dust density in room air using the air purification technique of public knowledge of the clean room of the past, it attained the above-mentioned objective by using the sterilization property resin construction materials which impregnated the sterilization agent in the resin matrix.

It uses the sterilization property resin of the part except a metal which follows this invention in all substantially as construction materials of the part which touches room air among the flooring which constitutes a clean room, a wall material, a pillar timber, a ceiling material, etc., it can eliminate the location used as a landing of the microbes which permeated indoors, and can maintain a semipermanent sterilization effect.

The sterilization property resin construction materials according to this invention are construction materials which use the resin

であり、その形状はパネル形状やバー形状の任意のものでよいが、この滅菌性樹脂の表面が室内空気に触れるような形態で使用され得る建材である。したがって、室内空気に触れる最外層に滅菌性樹脂層を用いさえすればその裏側に通常の樹脂層を設けた多層構造の建材であっても本発明に適用できる。かのような滅菌性樹脂は、樹脂の成形過程頭いは樹脂の製造過程で滅菌剤を樹脂マトリックス中に分散させることによって得られる。滅菌剤を分散含浸させる樹脂としては熱可塑性樹脂でも熱硬化性樹脂いづれでもよい。熱可塑性樹脂としては、例えばポリ塩化ビニール、高密度または低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート等が挙げられ、熱硬化性樹脂としては、例えばポリウレタン、不飽和ポリエステル、エボキシ、メラニン、尿素樹脂などが挙げられる。熱可塑性樹脂の場合には、ポリマー粉末からペレットに造粒する過程や成形過程で滅菌剤を分散配合することができ、熱硬化性樹脂の場合にはプレポリマーからポリマーへの成形樹脂化過程で滅菌剤を分散配合することができる。

which disperses and impregnated the sterilization agent in the resin matrix. The shape may be arbitrary one, such as panel shape and burr shape. However, they are construction materials which may be used with the form that the faceside of this sterilization property resin touches room air. Therefore, if only it uses a sterilization property resin layer for the outermost layer which touches room air, even if it is construction materials of the multilayered structure which prepared the usual resin layer in the back side, it is applicable to this invention. Such sterilization property resin is obtained by distributing a sterilization agent in a resin matrix in the forming process of the resin, or the manufacture process of the resin. As resin which carries out the distributed impregnation of the sterilization agent, either a thermoplastic resin or a thermosetting resin is good. As a thermoplastic resin, a polyvinyl chloride, high density or a low density polyethylene, polypropylene, a polymethylmethacrylate, a polycarbonate, nylon, a polyethylene terephthalate, etc. are mentioned, for example, as a thermosetting resin, a polyurethane, a unsaturated polyester resin, epoxy, melanin, a urea resin, etc. are mentioned, for example. In the case of a thermoplastic resin, it can carry out distributed blending of the sterilization agent by the process and forming process which it granulates on a pellet from polymer powder, and when it is a thermosetting resin, it can carry out distributed blending of the sterilization agent in the forming resinification process from a

いずれにしても、滅菌剤が樹脂マトリックス中に分散含浸された状態にあることが必要で、この滅菌性樹脂からなる建材を本発明では室内空気に触れる面に使用する。

樹脂マトリックス中に分散含浸させる滅菌剤としては、本発明に従う清浄無菌室の用途によつても適切なものが選ばれるが、大きく分けて、界面活性剤系、ジフェニール系、その他の特殊な系統のものが使用される。界面活性剤としては、陽性界面活性剤、両性界面活性剤、一部のアニオン界面活性剤および非イオン界面活性剤が挙げられるが、特に陽性界面活性剤が強力な滅菌力を有するので好ましい。アルキルベンジルジメチルアンモニウムクロライド、通称、塩化ベンザルコニウムは無色無臭で低毒性であるので特に好ましい。

ジフェニール系としては、ジフェニル、ジフェニルメタン、ジフェニルサルファイト、ジフェニルスルフォキサイド、ジフェニルエーテル、ジフェニルジケトン(ザリシル)などの化合物を骨格とするフェノール誘導体であり、塩素、臭素あるいはアルキル基などが導入されたものである。その一例としてビス

prepolymer to a polymer.

Anyway, it is required to be in the state where the distributed impregnation of the sterilization agent was carried out into the resin matrix, and it uses the construction materials which consist of this sterilization property resin for the field referring to room air.

As a sterilization agent which carries out a distributed impregnation into a resin matrix, a suitable thing is chosen also by the application of the cleaning sterile room according to this invention.

However, it roughly divides and the special strain of a surface-active-agent type, a diphenyl type, and others is used.

As a surface active agent, the anionic surfactant and non-ion surfactant of a positive surface active agent and an amphoteric surfactant part are mentioned.

However, since it has sterilization power particularly with a forceful positive surface active agent, it is desirable.

Since an alkyl benzylidemethyl ammonium chloride, a common name, and the benzalkonium chloride are low\_toxicity in colorlessness and odorlessness, they are especially preferable.

As a diphenyl type, it is phenol derivative which has structure of a diphenyl, a diphenylmethane, a diphenyl sulfate, a diphenyl sulfoxide, a diphenylether, and a diphenyl diketone (salicyl). Chlorine, the bromine, or the alkyl group was transduced.

It is called bis- (3,5,6-trichloro- 2-hydroxyphenyl) methane (a common name is G-11

-(3,5,6-トリクロロ-2-ハイドロオキシフェニル)メタン(通称,G-11 [ヘキサクロフェン]と呼ばれている)、2,4,4'-トリクロロ-2'-ハイドロオキシジフェニールエーテル(イルガサンDP-300)などが挙げられる。その他の特殊な系統のものとしては、ザリチルアニリド系化合物、例えば3,5,4'-ハロゲン置換ザリチルアニリド誘導体、ビス-ピーグアニド型化合物、例えばクロロヘキシディン(商標名ヒビデン)などが挙げられ、また、水難溶性の滅菌剤例えば2-(4-チアゾリル)、ベンズイミダゾール、N-ジメチル-N'-フェニル-N'-(フルオロジクロロメチルチオスルファミド)などが挙げられる。かような滅菌剤の樹脂への分散混合量については、所望の滅菌効果を得るに必要な最低限の配合量からこの滅菌剤を混入した場合に生ずる樹脂強度や形成性に問題が生じない配合量の範囲において、使用する樹脂と滅菌剤の種類によって適切に選定されるが、通常は、樹脂に対する滅菌剤の割合が0.01～20重量%の範囲、好ましくは0.05～5重量%の範囲にある。

本発明に従う滅菌性樹脂をクリーンルームの内面建材として使用すると、通常の建材表面に滅菌剤を塗布したり噴霧した場合

[hexaclofen] as the example, 2,4,4'-trichloro-2'-hydro oxydi phenyl ether (Irgasan DP-300) etc. is mentioned.

As a thing of other special strains, a salicyl anilide type compound, for example, 3,5,4'-halogenated salicylanilide derivative, and the bis-piganid type compound (brand-name Hilitane), for example, a chloro hexy- DIN etc., are mentioned, moreover, the sterilization agent (4-thiazolyl) of a poor water-solubility, for example, 2-, benzimidazole, N-dimethyl- N'-phenyl- N'-(fluoro dichloro methylthio sulfamide), etc. are mentioned.

In the range of a blending quantity which a problem produces in neither the resin strength which carries out raw when this sterilization agent is mixed from a minimum blending quantity required to acquire the desired sterilization effect about the amount of distributed mixing to the resin of such a sterilization agent, nor a formation, the kind of the resin to be used and sterilization agent specifies appropriately.

However, the sterilization agent with respect to the resin is usually 0.01 to 20weight% of the range comparatively, preferably it is in 0.05 to 5weight% of the range.

If the sterilization property resin according to this invention is used as inner surface construction materials of a clean room, compared with the case where applied the

に比べて半永久的に滅菌効果を持続することができる。一般に室内の菌の分布については、床、空気中、壁、天井面の順で減少する。

したがって、本発明に従う滅菌性樹脂を床材として使用した場合には、床材自身が作業員の動きなどによってその表面に凹凸が生じたり摩耗したりするので、従来のように滅菌剤を塗布したり噴霧したりする場合に比べて、特に滅菌持続効果を発揮する、空気中に浮遊する塵埃の除去は公知のクリーンルーム技術によって所望の清浄度に維持させることができるので、これによって空気中の菌の分布も低下させることができ、この技術と本発明に従う滅菌性樹脂建材の使用との組み合わせによって従来にない清潔無菌室を構成することができる。

sterilization agent to the usual construction materials faceside, or it sprays, the sterilization effect is semipermanently maintainable.

Generally about distribution of an indoor microbe, it reduces in order of a wall and a ceiling side among a floor and the air.

Therefore, when the sterilization property resin according to this invention is used as a flooring, a concave-convex arises on the faceside by motion of a worker etc., or it abrades the flooring itself out.

Therefore, it can make a desired cleanliness degree maintain the elimination of the dust which it floats in the air which demonstrates particularly the sterilization self-sustaining effect with the clean-room technique of public knowledge compared with the case where it applies or sprays a sterilization agent in accordance with the prior art.

Therefore, it can also reduce distribution of the microbe in the air by this, and can constitute the cleaning sterile room which it formerly does not boil with the combination of this technique and use of the sterilization property resin construction materials according to this invention.

### 【実施例 1】

平均重合度が 1100 のポリ塩化ビニール(住友化学工業株式会社製、スミリット SX11)100 重量部に対して、鉛系安定剤 5 重量部、 $TiO_2$  重量部、そして、および 2,4,4'-トリクロロ-2'-ハイドロオキシジフェニルエーテル 20% とポリ塩化ビニール

### [EXAMPLE 1]

Average degree of polymerizations are 5 weight-parts of lead system stabilizers, and  $TiO_2$  weight parts to 100 weight-parts of polyvinyl chlorides (the Sumitomo Chemical Co., Ltd. make, Sumilite SX11) of 1100, and it adds the sterilization agent 1 weight-part which attains and consists of 2,4,4'-trichloro- 2'-hydroxy diphenyl-ether 20% and 80% of a polyvinyl

80%からなる滅菌剤 1 重量部を添加し、190℃で 2 本のロールで 7 分間混練したあと、200℃で 10 分間圧縮成形し、厚さ 2.5mm のシート 1a を得た。

また、比較のために前記の滅菌剤を添加しなかつた以外は前記と同様の処法で同じ厚さのシート 1b を得た。

得られた各シートからサンプルシートを採り、これらを、黄色ブドウ状球菌を植種した寒天培地上に置き、37℃で 24 時間菌の培養を行った。

その結果、シート 1b のサンプルの裏面に細菌の生育が認められたが、シート 1a のものではサンプル表面上に菌の生育が認められないばかりではなく、そのサンプル周辺の寒天培地に菌の生育が認められないハローが発生した。

### 【実施例 2】

株式会社神戸製鋼所製の OOC 型バンバリミキサーに、ポリプロピレン樹脂(住友化学工業株式会社製、住友ノーブレン FL-800)を 100 重量部仕込み、5 分間混練して十分まとまっていことを確認したあと、適量の酸化防止剤と紫外線吸収剤を加えたうえ、クロロヘキシディン 20% とポリプロピレン 80% と

chloride, after mulling for 7 minutes with the roll of two at 190 degrees C, it carries out the compression molding for 10 minutes at 200 degrees C, it obtained sheet 1a of thickness 2.5 mm.

Moreover, it obtained sheet 1b of the same thickness by the place method similar to the above except not having added the above-mentioned sterilization agent for the comparison.

It took the sample sheet from each obtained sheet, put these on the agar which carried out the seeding of *Staphylococcus aureus*, and performed the culture of the microbe at 37 degrees C for 24 hours.

As a result, bacterial growth was accepted in the back-side of the sample of Sheet 1b.

However, growth of a microbe is not only accepted on a sample faceside, but in Sheet 1a, the harrow with which growth of a microbe is not accepted in the agar of the sample periphery occurred.

### [EXAMPLE 2]

After confirming having prepared 100 weight-parts of polypropylene resin (the Sumitomo Chemical Co., Ltd. make, Sumitomo Noblen FL-800) in the OOC type Banbury mixer made by Kobe Steel Ltd., having mulled in it for 5 minutes, and being enough collected into it, after adding suitable amount antioxidant and a suitable amount ultraviolet absorber, it adds the sterilization agent 2 weight-part which consists of chloro hexy- DIN 20% and

からなる滅菌剤 2 重量部を添加し、200°Cで 5 分間混練し、得られた混練物をロール機に返し、シートベレタイザーによつて平均3mm 角のペレット 2a を得た。

比較のために、前記滅菌剤を添加しなかつた以外は前記同様の処法でペレット 2b を得た。

これらのペレットを実施例 1 と同様にして、黄色プドウ状球菌を植種した寒天培地上に置き、37°Cで 24 時間菌の培養を行つた。その結果、ペレット 2b の表面に細菌の生育が認められたが、ペレット 2a は、その表面上に菌の生育が認められないばかりではなく、ペレット周辺の寒天培地に菌の生育が認められないハローが発生した。

### 【実施例 3】

樹脂としてポリカーボネート(三菱瓦斯化学株式会社製、ユーピロン)を使用し、滅菌剤としてビス-(3、5、6-トリクロロ-2-ハイドロオキシフェニル)メタン 20%とポリスチレン 80%とかなる滅菌剤を使用した以外は、実施例 2 と同様の処法に従つて同形状のペレット 3a を得た。

また比較のために、滅菌剤を添加しなかつた以外は前記同様にしてポリカーボネートのペレット 3b を得た。

polypropylene 80%, it mulls for 5 minutes at 200 degrees C, it returns the obtained kneaded material to a mill, by sheet pelletizer, it described an average of 3 square mm, and obtained Ret 2a.

It obtained Pellet 2b by said similar place method except not having added said sterilization agent for the comparison.

It makes these pellets be the same as that of Example 1, it put on the agar which carried out the seeding of *Staphylococcus aureus*, and performed the culture of the microbe at 37 degrees C for 24 hours.

As a result, bacterial growth was accepted in the faceside of Pellet 2b.

However, growth of a microbe is not only accepted on the faceside, but the harrow with which growth of a microbe is not accepted in the agar of a pellet periphery generated Pellet 2a.

### [EXAMPLE 3]

It uses a polycarbonate (the Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc. make, lupilon) as resin, except having used the sterilization agent which consists of bis- (3,5,6-trichloro- 2-hydroxyphenyl) methane 20% and polystyrene 80% as a sterilization agent, it obtained the isometric pellet 3a according to the place method similar to Example 2.

Moreover, for the comparison, except not having added sterilization punishment, it made it said this shape and obtained pellet 3b of the polycarbonate.

It makes these pellets be the same as that of Example 1, it put on the agar which carried out

これらのペレットを実施例 1 と同様にして、黄色ブドウ状球菌を植種した寒天培地上に置き、37℃で 24 時間菌の培養を行つた。その結果、ペレット 3b の表面に細菌の生育が認められたが、ペレット 3a は、その表面上に菌の生育が認められないばかりではなく、ペレット周辺の寒天培地に菌の生育が認められないハローが発生した。

#### 【実施例 4】

N,N,N',N'-テトラグリシジルジアミノジフェニルメタン(チバガイギー社製)アラルダイト MY-720 を 100 重量部、4、4-ジアミノジフェニルスルfonyl 50 重量部、三弗化ホウ素モノエチルアミン 1 重量部、そして、滅菌剤として、ジ-イソブチルフェノオキディエトオキシエチルトリメチルアンモニウムクロライド 20% とポリスチレン 80% からなる滅菌剤 3 重量部を配合し、150℃の油浴中で均一になるまで混合したあと、120℃で 3 時間、さらに 150℃で 1 時間、170℃で 1 時間硬化させて樹脂サンプル 4a を得た。比較のために、滅菌剤を配合しなかった以外は前記同様にして樹脂サンプル 4b を得た。これらのサンプルを実施例 1 と同様にして、黄色ブドウ状球菌を植種した寒天培地上に置き、

the seeding of *Staphylococcus aureus*, and performed the culture of the microbe at 37 degrees C for 24 hours.

As a result, bacterial growth was accepted in the faceside of Pellet 3b.

However, growth of a microbe is not only accepted on the faceside, but the harrow with which growth of a microbe is not accepted in the agar of a pellet periphery generated Pellet 3a.

#### [EXAMPLE 4]

N,N,N',N'-tetra-glycidyl diamino diphenylmethane (made by Ciba-Geigy company) Araldite They are 50 weight-parts of 100-weight-part, 4,4-diamino diphenyl sulfones, and 1 weight-part of boron-trifluoride mono-ethyl amines about MY-720, and it compounds the sterilization agent 3 weight-part which consists of di-isobutyl phenoxy-ethoxyethyltrimethyl ammonium-chloride 20% and polystyrene 80% as a sterilization agent, after mixing until it becomes uniform in 150-degree C oil bath, it is 120 degrees C and is 3 hours, it is 150 more degrees C and is 1 hour, it made it harden at 170 degrees C for 1 hour, and obtained the resin sample 4a.

For the comparison, except not having compounded a sterilization agent, it made it said this shape and obtained the resin sample 4b.

It makes these samples be the same as that of Example 1, it put on the agar which carried out the seeding of *Staphylococcus aureus*, and performed the culture of the microbe at 37

37°Cで 24 時間菌の培養を行つた。その結果、サンプル 4b の表面に細菌の生育が認められたが、サンプル 4a は、その表面上に菌の生育が認められないばかりではなく、サンプル周辺の寒天培地に菌の生育が認められないハローが発生した。

### 【実施例 5】

エチレンプロピレンターポリマー(EPDM)に、スチレンをグラフト共重合することによって得られた熱可塑製樹脂(住友ノーガタック : EPDM 含有量 56 重量%)35 重量部、アクリロニトリルスチレン共重合体(ダイセル化学 セビアン NO.50)85 重量部、そして、2-(4-チアゾリ)ベンズイミダゾール 20% とボリスチレン 80% とからなる滅菌剤 2 重量部を混合し、パンパリーミキサーで混練したあと、200°Cで 10 分間圧縮成形し、厚さ 2.5mm のシート 5a を得た。また、比較のために前記の滅菌剤を添加しなかつた以外は前記と同様の処法で同じ厚さのシート 5b を得た。

得られた各シートからサンプルシートを探り、これらのサンプルを実施例 1 と同様にして、黄色ブドウ状球を植種した寒天培地上に置き、37°Cで 24 時間菌の培養を行つた。その結果、シート 5b のサンプルの表面に細

degrees C for 24 hours.

As a result, bacterial growth was accepted in the faceside of Sample 4b.

However, growth of a microbe is not only accepted on the faceside, but the harrow with which growth of a microbe is not accepted in the agar of a sample periphery generated Sample 4a.

### [EXAMPLE 5]

35 weight-parts of resin made from thermoplastic (Sumitomo Nogatac: 56 weight% of EPDM contents), 85 weight-parts of acrylonitrile styrene copolymers (Daicel chemistry Cevian NO.50) which were obtained by graft copolymerizing styrene to an ethylene propylene terpolymer (EPDM), and it mixes the sterilization agent 2 weight-part which consists of 2-(4-thiazolyl) benzimidazole 20% and polystyrene 80%, after mulling by a Banbury mixer, it carries out the compression molding for 10 minutes at 200 degrees C, it obtained sheet 5a of thickness 2.5 mm.

Moreover, it obtained sheet 5b of the same thickness by the place method similar to the above except not having added the above-mentioned sterilization agent for the comparison.

It takes a sample sheet from each obtained sheet, and makes these samples be the same as that of Example 1, it put the yellow grape-like ball on the agar which carried out the seeding, and performed the culture of the microbe at 37 degrees C for 24 hours.

As a result, bacterial growth was accepted in the faceside of the sample of Sheet 5b.

菌の生育が認められたが、シート 5a のものではサンプル表面上に菌の生育が認められないばかりではなく、そのサンプル周辺の寒天培地に菌の生育が認められないハローが発生した。

以上の試験結果から明らかなように、樹脂マトリックス中に滅菌剤を分散配合した樹脂をその表面に有する建材では、その表面に菌が付着しないばかりではなく周囲に対しても滅菌作用を供するので、この樹脂を最外表面とした建材を、その面をクリーンルームの室内空気に触れる面にして使用すると、無菌室を構成する建材として大きな効果を発揮することができる。

However, growth of a microbe is not only accepted on a sample faceside, but in Sheet 5a, the harrow with which growth of a microbe is not accepted in the agar of the sample periphery occurred.

A microbe not only does not adhere to the faceside, but with the construction materials which have the resin which carried out distributed blending of the sterilization agent on the faceside, it offers a sterilization effect from the above test result to a perimeter clearly into a resin matrix.

Therefore, if the construction materials which made this resin the most-external surface are used for that field, making it into the field referring to the room air of a clean room, it can demonstrate the big effect as construction materials which constitute a sterile room.

【出願人】 鹿島建設株式会社 **[PATENTEE]** KAJIMA CORP.

【代理人】 和田 憲治 **[AGENT]** Wada, Kenji

## THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS

*Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

"www.THOMSONDERWENT.COM" (English)

"www.thomsonscientific.jp" (Japanese)